Bemerkungen zur Rudistenfauna des Lattenberges (Gosaubecken von Reichenhall, Oberbayern)

Von DENISA LUPU, Bukarest

Mit 16 Abbildungen und 5 Tafeln

(Vorgelegt in der Sitzung der mathem.-naturw. Klasse am 22. Juni 1972 durch das w. M. Zapfe)

Zusammenfassung

Die Rudistenfauna des „Krönnerriffes“ am Lattenberg wird überprüft. Für dieses Vorkommen werden einige bisher nicht erwähnte Arten angeführt; eine Art, *Neoradiolites hermi*, als neu beschrieben. Die Auswertung der Fauna ergab, daß die Grenze Santon/Campan innerhalb des Riffbereiches verläuft.

Einleitung

Die ersten systematischen Untersuchungen der Rudisten des „Krönnerriffes“ am Lattenberg (Nordfuß des Lattengebirges bei Bayrisch Gmain, SE Bad Reichenhall) liegen von KLINGHARDT (1939, 1942) vor. Das Vorkommen wird von KLINGHARDT (l. c.) in das Obersanton eingestuft, obwohl einige der zitierten Radiolitiden und Hippuritiden dem Untersanton bzw. dem Untercampan angehören.

Die vorliegende Arbeit überprüft die Rudisten, die KLINGHARDT (l. c.) erwähnt und beschreibt zusätzliche Faunelemente, die aus Museumsbeständen und aus Neuaufsammlungen von dieser Lokalität vorliegen.

Eine stratigraphische und mikropaläontologische Untersuchung des Gebietes des Lattengebirges brachte Prof. Dr. HERM (1962a, b). Da der Rudistenkalk und die umgebende Schuttfazies*) nur sehr vereinzelt Foraminiferen enthält, wurde er von diesem Autor, entsprechend den Literaturangaben, mit einem obersantonen Alter übernommen.

*) Der Untersberger Marmor.

Die vorliegende Zusammenstellung der Fauna zeigt jedoch, daß die Grenze Santon/Campan innerhalb des Rudistenkalkes, im eigentlichen Riff bzw. in den Aufarbeitungsprodukten, den Schuttkalken, verläuft.

Durch die Neubearbeitung können einige Formen, die bisher am Lattenberg unbekannt waren, beschrieben werden:

Lapeirousia pervinquierei,
Radiolites mammillaris,
Hippurites dentatus,
Hippurites galloprovincialis, *Hippurites salopeki*

Gegenüber der Bearbeitung von KLINGHARDT ergaben sich einige neue taxonomische Einstufungen

Neoradiolites hermi n. sp.
Hippurites cornuvaccinum gaudryi MUNIER-CHALMAS

Eine möglichst vollständige Erfassung dieser Fauna des Krönnerriffes am Lattenberg ist für eine Korrelation der einzelnen Gosauvorkommen in den Nördlichen Kalkalpen untereinander und darüber hinaus für regional stratigraphische Vergleiche mit Südosteuropa von großer Bedeutung.

Dank: Herr Dr. D. HERM führte mich am Lattenberg im Reichenhaller Becken, ich möchte ihm auch, ebenso wie Herrn Dr. K. W. BARTHEL, für die Bereitstellung des Fossilmaterials der Bayerischen Staatssammlung für Paläontologie und historische Geologie in München bestens danken.

Das Sammlungsmaterial stammt zum großen Teil aus den Aufsammlungen des Herrn KONRAD RAUSCH, Bad Reichenhall.

Systematische Beschreibung

Radiolitidae GRAY 1848
Radiolites LAMARCK 1801
Radiolites squamosus D'ORBIGNY
(Taf. II, Fig. 5, 6)

1847 *Radiolites squamosus* d'ORBIGNY, S. 219, Taf. DLXI
1907 *Radiolites squamosus* TOUCAS, S. 71, Taf. XIII, Fig. 9—11
1932 *Radiolites squamosus* KÜHN, S. 156 (cum synonymia)
1933 *Radiolites squamosus* MILOVANOVIĆ, S. 276
1954 *Radiolites squamosus* ASTRE, S. 43, Taf. 4, Fig. 3
1958 *Radiolites squamosus* TAVANI, S. 172, Taf. 27, Fig. 4a, 4b

Bemerkungen: 2 Exemplare, eines davon mit deutlich konvexer Deckelklappe von zylindrisch-kegelförmiger Gestalt. Äußere

Schalenschichten gefältelt und sich leicht überdeckend; Sinus schmal, zur Kommissur zu gebogen und nach außen erhaben.

Zwischenband 3fach breiter als der Sinus und wie die Schale ornamentiert.

Labrum schmal (2 mm), strahlenförmig und nach außen geneigt.

Vorkommen: Obersanton: Spanien (Léon), Frankreich (Aude, Beausset, Martigues, Provence), Rumänien (Roșia — nördliches Apuseni-Gebirge), Jugoslawien (Ost-Serbien).

Radiolites angeiodes (LAPEIROUSE)
(Taf. II, Fig. 7)

1908 *Radiolites angeiodes* TOUCAS, S. 77, Taf. XV, Fig. 10—15
1911 *Radiolites angeiodes* PARONA, S. 8
1921 *Radiolites angeiodes* KLINGHARDT, Taf. VIII, Fig. 7, 8
1932 *Radiolites angeiodes* KÜHN, S. 135
1934 *Radiolites angeiodes* MILOVANOVIĆ, S. 253
1954 *Radiolites angeiodes* ASTRE, S. 45, Taf. IV, Fig. 7—9
1957 *Radiolites angeiodes* PEJOVIĆ, S. 89, Taf. XXVII, Fig. 1

Bemerkungen: Diese häufig auftretende Art ist an folgenden Merkmalen leicht zu erkennen: Berippung, gleich großer Durchmesser der Basis beider Klappen, polygonale Netzstruktur des Limbus der unteren Klappe.

Die Siphonalbänder bilden fast glatte Aushöhlungen. Das Zwischenband, breiter als der Sinus, ist in gleicher Weise wie die übrige Schale verziert.

Vorkommen: Aus Schichten des Obersanton und Campan folgender Lokalitäten: Frankreich (Montagne de Cornes, Roc de Camps, La Jouane-Sougraigne), Nördliche Kalkalpen (Untersberg), Südalpen (Friaul), Jugoslawien (Mokra Gora), Rumänien (Roșia — Apuseni-Gebirge), Algerien, Tunesien, Mesopotamien (Keban), Persien.

Radiolites mammillaris MATHERON
(Taf. II, Fig. 4)

1847 *Radiolites mammillaris* D'ORBIGNY, S. 218, Taf. 560
1908 *Radiolites mammillaris* TOUCAS, S. 66, Taf. 12—15, Abb. 37, 38
1921 *Radiolites mammillaris* KLINGHARDT, Taf. 8, Fig. 1
1932 *Radiolites mammillaris* KÜHN, S. 146
1934 *Radiolites mammillaris* MILOVANOVIĆ, S. 277
1954 *Radiolites mammillaris* ASTRE, S. 13, Taf. I, Fig. 6
1957 *Radiolites mammillaris* PASIC, S. 115
1960 *Radiolites mammillaris* D. & M. LUPU, S. 252, Taf. 5, Fig. 54
1967 *Radiolites mammillaris* POLŠAK, S. 65, Taf. 37, Fig. 1

Bemerkungen: Untere Klappe zylindrisch-kegelförmig; eng gefaltete Schale, breit ausladend, so daß längliche, undeutliche, gerundete Rippen erscheinen; Ausstrahlung des Limbus undeutlich; beide Sinus leicht erhaben; der Sinus E ist deutlich nach innen gegen den oberen Teil der Schale gebogen. Das Zwischenband, aus 5 Falten bestehend, unterscheidet sich nicht von der übrigen Schale.

Die kleinere Oberklappe ist konvex.

Vorkommen: Schichten des Santon-Untercampan: Frankreich (Bouches du Rhone, Var), Südalpen (Maniago), Jugoslawien, Rumänien (nördliches Apuseni-Gebirge, Borod).

Radiolites subradiosus TOUCAS
Taf. I, Fig. 1

1889 *Praeradiolites pailletei* DE GROSSOUVRE, Taf. I, Fig. 1
1908 *Radiolites subradiosus* TOUCAS, S. 71, Taf. XII, Fig. 8
1932 *Radiolites subradiosus* KÜHN, S. 158
1942 *Radiolites subradiosus* KLINGHARDT, S. 204
1967 *Radiolites subradiosus* POLŠAK, S. 179, Taf. XXXIX, Fig. 1

Bemerkungen: 1 Exemplar in den Merkmalen mit dem Holotyp übereinstimmend: Oberklappe stark konvex, fast kegelförmig, mit leicht gewellter Schalenschichtung; Unterklappe länglich, kegelförmig, mit enggefalteter Schalenschicht, im unteren Teil sich überlagernd.

Der Sinus nach innen, der Kommissur zu gebogen. Das Zwischenband ist relativ breit und gefaltet.

Vorkommen: Diese Art wird in der Literatur selten erwähnt. Ablagerungen des Santon: Frankreich (Beausset/Var, Martigues/Bouches du Rhône, Grand Pressigny/Tourraine). Santon-Untercampan: Jugoslawien (Süd-Istrien).

Neoradiolites MILOVANOVIĆ 1935
Neoradiolites hermi n. sp.
(Taf. III, Fig. 9, 9a, Abb. 1, 2, 3)

Material: Holotypus in der Sammlung des Geologisch-Paläontologischen Institutes der Universität in München. 7 Paratypen.

Beschreibung: Unterklappe kegelförmig, äußere Schalenschicht nur leicht gewellt, ausgenommen der untere Teil, auf dem in gleichen Abständen gerundete, 1 mm breite Rippen geradlinig verlaufen.

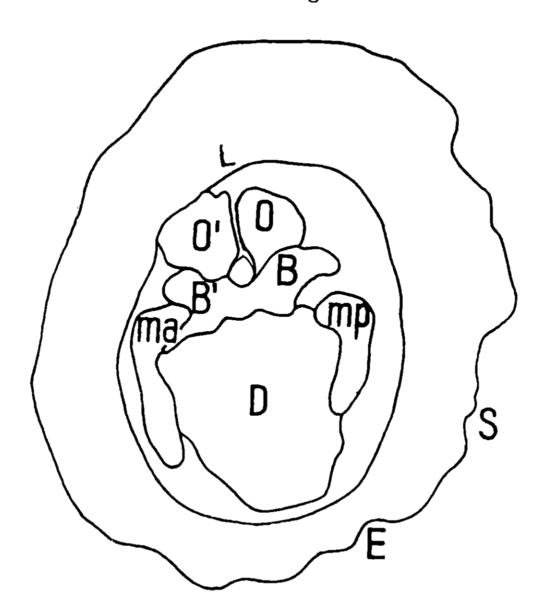


Abb. 1.
Neoradiolites hermi n. sp.
(1:1)

Im allgemeinen ist die Berippung nur schwach ausgebildet. Die Außenseite des Limbus zeigt eine sehr feine, polygonale Netzstruktur. Die Siphonalbänder zeigen auf der Schale nur schwache Vertiefungen. Das Zwischenband ragt nur wenig vor und ist fast glatt. Oberklappe von flach kegelförmiger Gestalt, mit gleichem Durchmesser wie die Unterklappe; Wirbel exzentrisch, nach außen

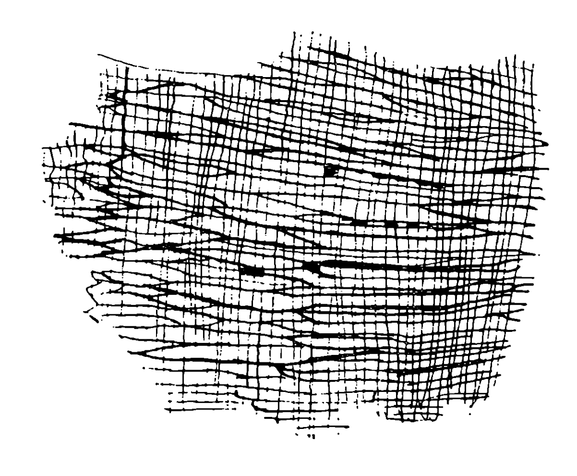


Abb. 2.
Neoradiolites hermi n. sp.
Netzstruktur der Unterklappe,
Längsschnitt (6:1)

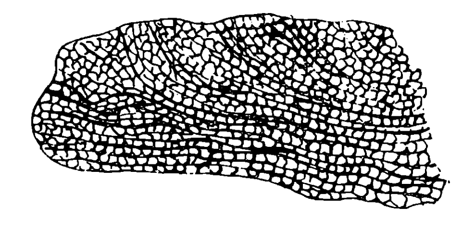


Abb. 3.
Neoradiolites hermi n. sp.
Netzstruktur der Unterklappe,
Querschnitt (6:1)

zu erscheinen um eine freie Zone herum netzartige, sich verzweigende Eindrücke.

Ein Schnitt unmittelbar unter der Kommissurlinie durch die Unterklappe des Paratypus zeigt: Ligamentfurche fein und länglich; Ligamentpfeiler oval; Zahnalveolen und Muskelsockel gut sichtbar.

Maße:

Holotypus, Unterklappe: Höhe 40 mm, Durchmesser 44 mm, Breite des Kiemenbandes (E) 2 mm, Breite des Analbandes (S) 3 mm, Breite des Zwischenbandes 5 mm.

Holotypus, Oberklappe: Höhe 12 mm.

Paratypus I: Netzstruktur. Durchmesser des Netzes: 0,35 mm (Mittelwert).

Abstand der Böden im Längsschnitt: 0,37 mm (Mittelwert).

Bemerkungen: KLINGHARDT (1942) stellt diese Form zu *Radiolites angeiodes* (LAPEIROUSE). Sie unterscheidet sich jedoch wesentlich durch die Ligamentfalte, die bei *R. angeiodes* kurz und eckig ist, ferner durch die andersartige Gestalt der Muskelfelder und des Schlosses. Bei *R. angeicdes* bilden beide Klappen einen Doppel-Kegel.

Neoradiolites hermi besitzt eine erweiterte Unterklappe, der eine völlig asymmetrische, kegelförmige Oberklappe mit exzentrischem Wirbel aufsitzt.

Die Eindrücke auf der Oberfläche der Oberklappe, die wohl auf Blutgefäße zurückgeführt werden können, sind nur bei der hier neu beschriebenen Art vorhanden, nicht bei *R. angeiodes*.

Die Form der Ligamentfalte unterscheidet sich von derjenigen der santonischen Exemplare, die D. PEJOVIĆ (1957) von Poćuta darstellt.

Derivatio nominis: nach Prof. Dr. DIETRICH HERM in Tübingen.

Locus typicus: „Krönnerriff" Lattenberg am Nordost-Fuß des Lattengebirges, Bayrisch Gmain bei Bad Reichenhall, Oberbayern.

Stratum typicum: Obersanton/Untercampan; Mittlere Gosau (sensu HERM 1962a, b).

Biradiolites D'ORBIGNY
Biradiolites acuticostatus D'ORBIGNY
(Taf. II, Fig. 8, 8a)

1847 *Radiolites acuticostatus* D'ORBIGNY, S. 208, Taf. 550
1902 *Biradiolites acuticostatus* DOUVILLE, S. 477
1909 *Biradiolites acuticostatus* TOUCAS, S. 109, Taf. XXI, Fig. 1—3
1921 *Biradiolites acuticostatus* KLINGHARDT, Taf. X, Fig. 1—2a, Taf. XIII, Fig. 1, 4, 11, 12
1931 *Biradiolites acuticostatus* KLINGHARDT, S. 137, Taf. II, Fig. 2
1942 *Biradiolites acuticostatus* KLINGHARDT, Taf. II, Fig. 9

Bemerkungen: Die im Krönnerriff gefundenen Exemplare stimmen in ihren Eigenschaften mit der Beschreibung D'ORBIGNYS überein.

Die untere Klappe ist zylindrisch-kegelförmig; unterschiedlich breite Rippen, meist 17, mit ungleichen Abständen, werden in der Schloßregion schmäler und dichter.

Die Sinus sind glatt und ausgebuchtet, durch ein breites und erhabenes Zwischenband getrennt, das in der Mitte von einer seichten Furche (Zwischenrippenraum) durchzogen wird. Die Durchmesser der Ober- und Unterklappen entsprechen sich; die Kommissur erscheint in einer Zickzacklinie, entsprechend den Rippen. Die Rippen setzen sich strahlenartig auf dem Labrum der Unterklappe fort.

Vorkommen: Diese Art wird selten in der Literatur erwähnt. Vorkommen auf santones Alter beschränkt: Frankreich (Var, Bouches du Rhône), Südalpen (Maniago), Jugoslawien (Pola/Istrien), Sinai.

Lapeirousia BAYLE 1878
Lapeirousia pervinquierei (TOUCAS)
(Taf. I, Fig. 2, 2a, Abb. 4)

Bemerkungen: Entsprechend der Typusbeschreibung haben auch die vom Krönnerriff vorliegenden zylindrischen Unterklappen ungleich große und abgerundete Rippen. Die Pseudopfeiler sind dreieckig und erreichen den Rand, gegenüber der Artbeschreibung zeigen sie nur seichte Aushöhlungen. Der Kiemenpfeiler E endet fingerförmig. Limbus polygonal und feinnetzig. Die vorliegenden Exemplare sind kleiner als die von TOUCAS beschriebenen.

Vorkommen: Obersanton: Tunesien (Dra Halloufa), Jugoslawien (Pocuta); Rumänien (Remeți/Apuseni-Gebirge).

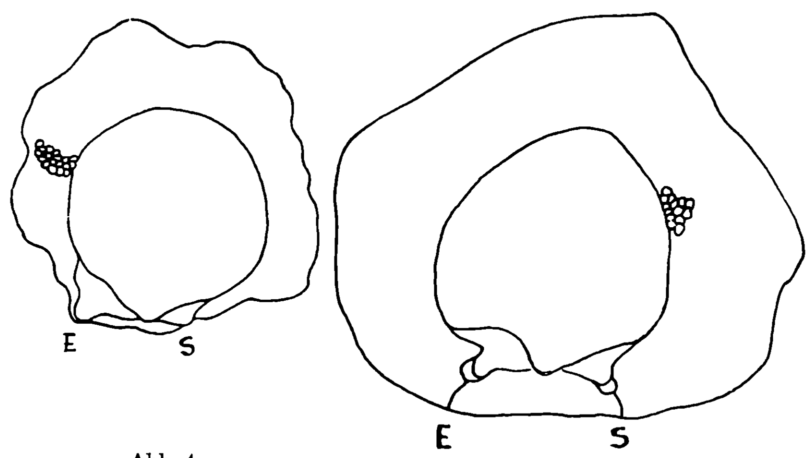


Abb. 4. *Lapeirousia pervinquierei* (TOUCAS) (2:1)

Abb. 5. *Lapeirousia zitteli* DOUV. (3:1)

Lapeirousia zitteli DOUVILLÉ
(Taf. III, Fig. 11, Abb. 5)

Bemerkungen: Diese Art zeichnet sich besonders durch eine dickere äußere Schalenschicht aus; durch Pseudopfeiler, die mit der Außenseite mit einer Suturlinie in Verbindung stehen, durch abgerundete aber kräftige Berippung mit geradlinigen Zwischenräumen. Untere Klappe stets kegelförmig.

Vorkommen: Obersanton. Ostalpen (Untersberg); Rumänien (Roșia/Apuseni-Gebirge).

Durania DOUVILLÉ 1908
Durania sp.
(Taf. I, Fig. 3, Abb. 6)

Bemerkungen: Die vorliegenden Formen, bereits von KLINGHARDT vom Krönnerriff erwähnt, konnten hier keiner bekannten Art zugeordnet werden.

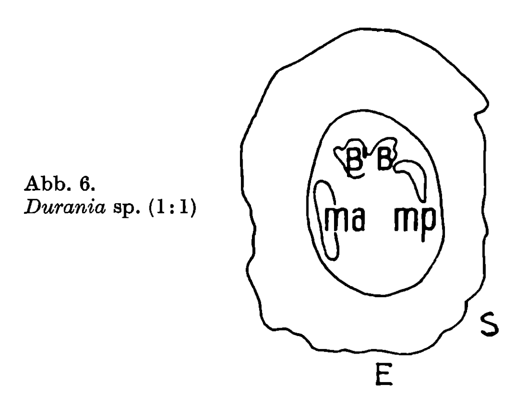


Abb. 6.
Durania sp. (1:1)

Hippuritidae GRAY 1848
Hippurites LAMARCK 1801
Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum cornuvaccinum BRONN
(Taf. IV, Fig. 15, Abb. 7)

Abb. 7. *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum cornuvaccinum* BRONN (1:1)

1891 *Hippurites cornuvaccinum* DOUVILLÉ, S. 6, Taf. I, Fig. 1—4
1897 *Hippurites cornuvaccinum* DOUVILLÉ, S. 212, Taf. XXXI, Fig. 2—4
1904 *Vaccinites cornuvaccinum* TOUCAS, S. 101, Abb. 158
1922 *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* KLINGHARDT, Taf. IV
1931 *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* KLINGHARDT, S. 35, Taf. III, Fig. 11
1934 *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* MILOVANOVIĆ, S. 215, Abb. 16
1951 *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* PEJOVIĆ, S. 93, Taf. III, Fig. 1
1963 *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum* SLIŠKOVIĆ, S. 6, Taf. 2, Fig. 1

Bemerkungen: Mir liegt vom Krönnerriff ein erwachsenes Exemplar von 10 cm Durchmesser vor.

Ligamentfalte gerade, nur distal schwach nach vorne geneigt, mit stumpfer Spitze; der Analpfeiler (S) ist kürzer als der Kiemenpfeiler (B), der eine Furche besitzt. Der hintere Muskelsockel ist lamellär und überragt den Analpfeiler. Muskelansatz und Schloß bilden einen Winkel von 15°.

Somit stimmen die Formen mit der Typusbeschreibung (1897) von DOUVILLÉ überein.

Vorkommen: Obersanton bis Untercampan. Ostalpen (Untersberg, Becken von Gosau); Jugoslawien (Novi-Pazar, Nabresina); Griechenland (Livadia-Talanti); Rumänien (Apuseni-Gebirge — Zaläu).

Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum gaudryi MUNIER-CHALMAS (Taf. IV, Fig. 16, Abb. 8)

1888 *Hippurites gaudryi*; MUNIER-CHALMAS, S. 819
1892 *Hippurites gaudryi*; DOUVILLÉ, S. 48, Taf. VII, Fig. 1—3, Abb. 34
1896 *Hippurites gaudryi*; DOUVILLÉ, Taf. XXXI, Fig. 96
1904 *Vaccinites gaudryi*; TOUCAS, S. 100, Abb. 157
1932 *Hippurites (Vaccinites) gaudryi*, KÜHN, S. 48
1942 *Hippurites (Vaccinites) gaudryi?*, KLINGHARDT, S. 201, Taf. IV, Fig. 7
1945 *Hippurites (Vaccinites) gaudryi*, KÜHN, S. 180

Bemerkungen: Schon DOUVILLÉ und TOUCAS wiesen auf die große Ähnlichkeit zwischen *Hippurites cornuvaccinum* BRONN und *Hippurites gaudryi* MUNIER CHALMAS hin.

Aus der unterschiedlichen Form der Ligamentfurche ergeben sich verschiedene Lagen des Muskelansatzes und des Schlosses zueinander sowie Unterschiede in der Größe der Nebenhöhlungen.

Nach TOUCAS soll sich die Form der Oberklappen unterscheiden.

Kühn (1945) schlägt anhand griechischen Materials vor, *H. gaudryi* als Unterart *H. cornuvaccinum* zuzuordnen. Die Unterart ist nur durch die gleichsinnige Krümmung des Endteiles der Ligamentfalte und des Muskel-Schloß-Komplexes sowie durch die kleinere Höhlung O gekennzeichnet. Die Neigung des Schlosses beträgt bei *H. cornuvaccinum* 10—15°, bei *H. gaudryi* 30°.

Die Verlängerung des nicht gekrümmten Teiles der Ligamentfalte trifft auf die hintere Zahnalveole B. Der im unteren Teil eingeengte erste Pfeiler ist so lang wie die Ligamentfalte. Der zweite Pfeiler, ebenfalls eingeengt, besitzt eine Furche.

Vorkommen: Santon. Ostalpen (verbreitet in Gosauablagerungen aber meist individuenarm); Italien (Cansiglio, Sta. Croce); Jugoslawien (Nabresina, Podgora, Opcina), Griechenland (Caprena, Calanorefma, Longitshi, Tourkovouni), Rumänien (Borod-Apuseni-Gebirge).

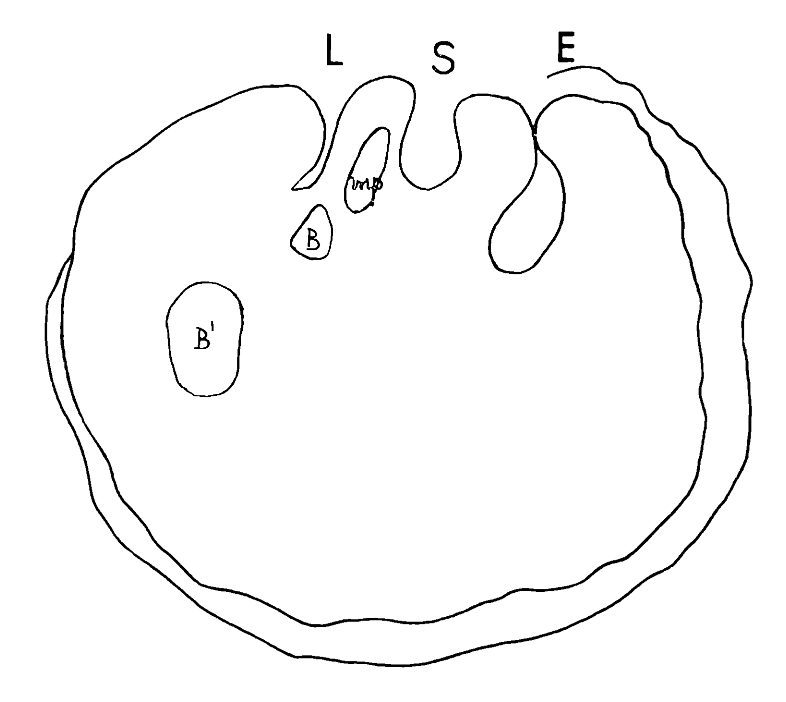


Abb. 8. *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum gaudryi* Munier-Chalmas (1:1)

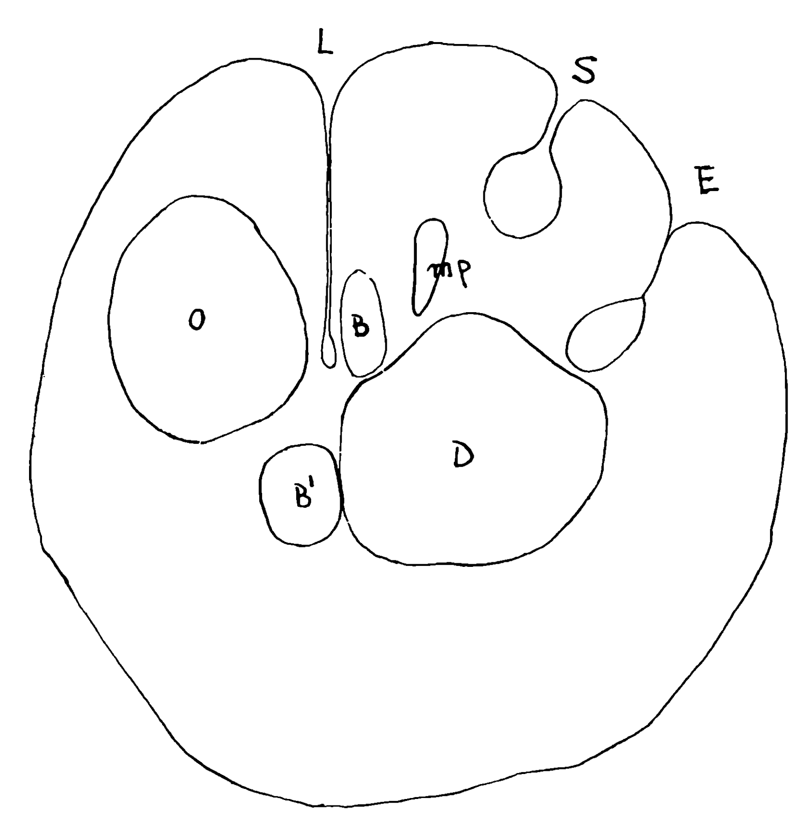


Abb. 9. *Hippurites (Vaccinites) oppeli santoniensis* KÜHN (1:1)

Hippurites (Vaccinites) oppeli santoniensis KÜHN (Taf. III, Fig. 10, Abb. 9)

1939 *Hippurites (Vaccinites) oppeli*; KLINGHARDT, S. 135, 139, Taf. III. Fig. 1
1953—1954 *Hippurites oppeli* MILOVANOVIĆ, S. 166
1954 *Hippurites oppeli santoniensis*, KÜHN, S. 443, Abb. 3
1957 *Hippurites oppeli*; PEJOVIĆ, Taf. 42, Fig. 1
1960 *Hippurites (Vaccinites) oppeli santoniensis*; PEJOVIĆ & KÜHN, S. 138
1962 *Hippurites (Vaccinites) oppeli santoniensis*; KAUMANNS, S. 307
1967 *Hippurites (Vaccinites) oppeli santoniensis*; POLŠAK, S. 127, Taf. 79, Fig. 4, Abb. 45

Bemerkungen: Besonders die Innenmerkmale sowie die Form und Größe lassen die aufgefundenen Exemplare des Krönnerriffes dieser Unterart zuordnen.

Vorkommen: Santon. Ostalpen (Gosau, Kainach); Serbien (Leposavica, Pocuta, Pirot); Rumänien (Borod, Ocolişel, Bistra, Conop, Apuseni-Gebirge).

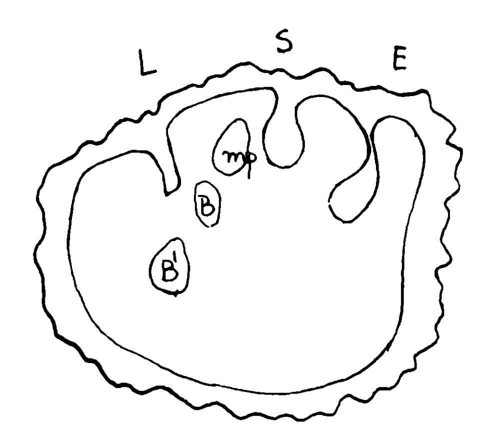


Abb. 10.
Hippurites (Vaccinites) boehmi Douv. (1:1)

Hippurites (Vaccinites) boehmi Douvillé
(Taf. V, Fig. 20, Abb. 10)

1897 *Hippurites boehmi*; Douvillé, S. 197, Taf. XXX, Fig. 1—2, Taf. XXXIV, Fig. 7
1904 *Vaccinites boehmi*; Toucas, S. 101, Taf. XIV, Fig. 3, Abb. 159
1926 *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Parona, S. 18
1932 *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Kühn, S. 39
1939 *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Klinghardt, S. 137, Taf. 3, Fig. 4, 4a
1957 *Hippurites (Vaccinites) bcehmi*; Pasić, S. 121, Abb. 61
1963 *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Polšak, S. 442, Taf. 2, Fig. 2
1963 *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Sliscović, S. 12, Taf. 5, Fig. 1, 2
1963 *Hippurites (Vaccinites) boehmi*; Polšak, S. 122, Taf. 77, Fig. 3—4

Bemerkungen: Die inneren und äußeren Merkmale der aufgefundenen Exemplare stimmen mit den Beschreibungen in der Literatur überein. Ein Exemplar (Taf. V, Fig. 20b) zeigt sehr gut die konvexe Oberklappe mit gezähnten Poren.

Vorkommen: Santon-Campan im Bereich der Ostalpen und der Dinariden.

Hippurites (Vaccinites) sulcatus Defrance
(Taf. V, Fig. 18, 19, Abb. 11, 12)

1932 *Hippurites (Vaccinites) sulcatus*; Kühn (cum synonymia), S. 68
1959 *Hippurites (Vaccinites) sulcatus*; Polšak, S. 63, Taf. 3, Fig. 4

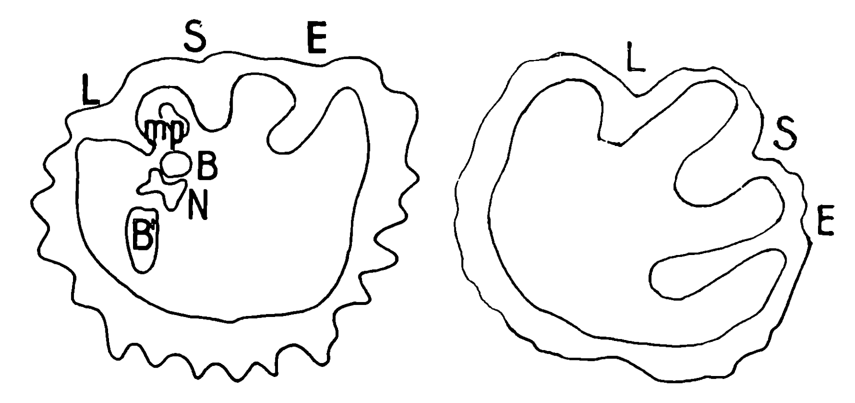


Abb. 11.
Hippurites (Vaccinites) sulcatus DEFR. (1:1) Morphotyp A

Abb. 12.
Hippurites (Vaccinites) sulcatus DEFR. (1:1) Morphotyp B

1960 *Hippurites (Vaccinites) sulcatus*; D. LUPU & M. LUPU, S. 244, Taf. II, Fig. 34, 35, 36
1960 *Hippurites (Vaccinites) sulcatus*; PLENIĆAR, S. 69, Abb. 23—26
1963 *Hippurites (Vaccinites) sulcatus*; POLŠAK, S. 443, Abb. 3
1967 *Hippurites (Vaccinites) sulcatus*; POLŠAK, S. 127, Taf. 79, Fig. 2

Bemerkungen: Die Außenflächen der Unterklappen sind durch Stacheln auf der Berippung ausgezeichnet, besonders kräftig bei jüngeren Exemplaren ausgeprägt.

Die meisten Autoren erwähnen innerhalb dieser Art zwei Morphotypen, die eine stratigraphisch unterschiedliche Verbreitung zu haben scheinen.

Morphotyp A (Taf. V, Fig. 18, Abb. 11):

Längliche Ligamentfalte, am Ende abgestumpft; starke Pfeiler, an der Basis nicht verschmälert; Obersanton.

Morphotyp B (Taf. V, Fig. 19, Abb. 12):

Ligamentfalte breit, abgestumpft; erster Pfeiler länger mit parallelen Rändern; Pfeiler E länglich schmal; Winkel LE größer (60—75°); hinterer Muskelsockel ist dreieckig und ragt weiter als Pfeiler S vor. Schloß-Neigung 42°. Untercampan.

Vorkommen: Obersanton-Untercampan. Frankreich (Corbières, Montagne de Cornes); Ostalpen (Brandenberg, Gosau, Untersberg, Piesting, Kärnten); Jugoslawien (Serbien, südliches Istrien); Rumänien (Apuseni-Gebirge, Borod, Zalan, Brezeşti); Ungarn (Nagybarod).

Hippurites (Vaccinites) gosaviensis Douvillé
(Taf. III, Fig. 12, Abb. 13)

1891 *Hippurites gosaviensis*; Douvillé, S. 24, Textfig. 9, 12, 13, 14
1932 *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis*; Kühn, S. 49 (cum synonymia)
1967 *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis*; Polšak, S. 114, Taf. 76, Fig. 2—5, Taf. 77, Fig. 1—2, Abb. 37

Bemerkungen: Die aufgefundenen Exemplare entsprechen der Typusbeschreibung.

Vorkommen: Santon-Campan. Diese Art ist in sehr vielen Gosauvorkommen meist sehr individuenreich vertreten.

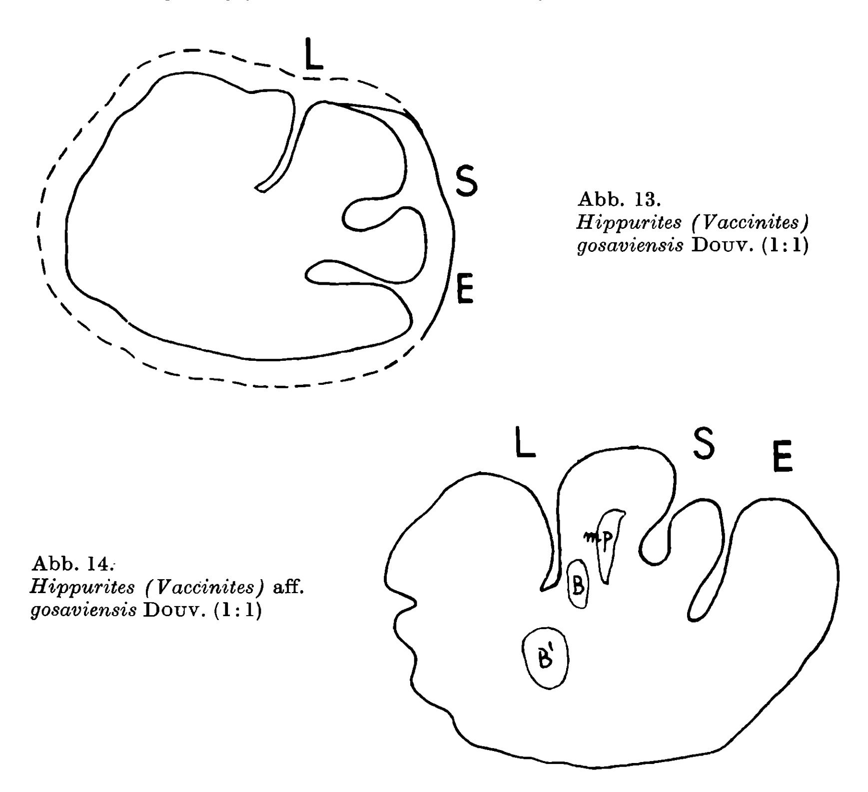


Abb. 13. *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* Douv. (1:1)

Abb. 14. *Hippurites (Vaccinites)* aff. *gosaviensis* Douv. (1:1)

Hippurites (Vaccinites) aff. *gosaviensis* Douvillé
(Taf. III, Fig. 13, Abb. 14)

Bemerkungen: Abweichung von *H. gosaviensis*, kleinere Winkel zwischen Ligamentfalte und Pfeiler E (30°); Pfeiler dichtstehend,

parallel, ähnlich wie *H. (Vaccinites) baylei* GUISCARDI; beide Pfeiler mit schmaler Basis, S kürzer als E.

Ausbildung von Muskelansatz und Schloß ist *H. gosaviensis* sehr ähnlich. Die Gesamteigenschaften stellen das vorliegende Exemplar zwischen *H. gosaviensis* und *H. baylei*. Zur Abtrennung einer Unterart reicht das Material nicht aus.

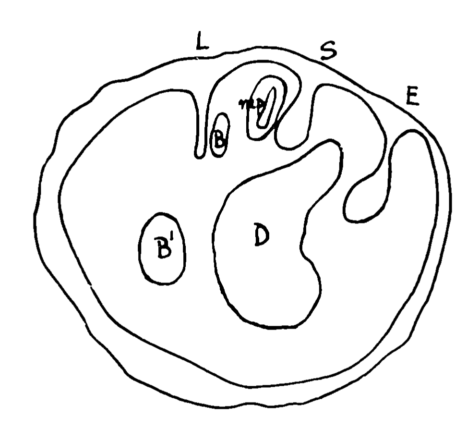


Abb. 15.
Hippurites (Vaccinites) salopeki POLŠAK (1:1)

Hippurites (Vaccinites) salopeki POLŠAK
(Taf. III, Fig. 14, Abb. 15)

1967 *Hippurites (Vaccinites) salopeki* POLŠAK, S. 112, Taf. 80, Fig. 1—3, 5, Abb. 34, 35

Bemerkungen: Die Ligamentfalte ist nahezu ebenso lang wie der Analpfeiler, am Ende abgerundet. Hinterer Muskelsockel überschreitet etwas den Analpfeiler. Zahnalveole B′ befindet sich außerhalb der Verlängerung der Ligamentfalte. Zahnalveole B länglich und der Ligamentfalte parallel; beide Pfeiler an der Basis verschmälert, der Kiemenpfeiler verengter als der Analpfeiler.

Vorkommen: Obersanton-Untercampan. Jugoslawien (Südistrien — Mrlera).

Hippurites (Vaccinites) dentatus MATHERON
(Taf. V, Fig. 17, Abb. 16)

1891—1895 *Hippurites dentatus, Hippurites galloprovincialis*, var. *dentata* DOUVILLÉ, S. 14, 128, 135, Taf. II, Fig. 2—5, Taf. XIX, Fig. 3, Taf. XXII, Fig. 4
1904 *Vaccinites dentatus* TOUCAS, S. 74, Taf. I, Fig. 1, Abb. 113, 114
1939 *Hippurites (Vaccinites) alpinus* KLINGHARDT, S. 201, Taf. IV, Fig. 4

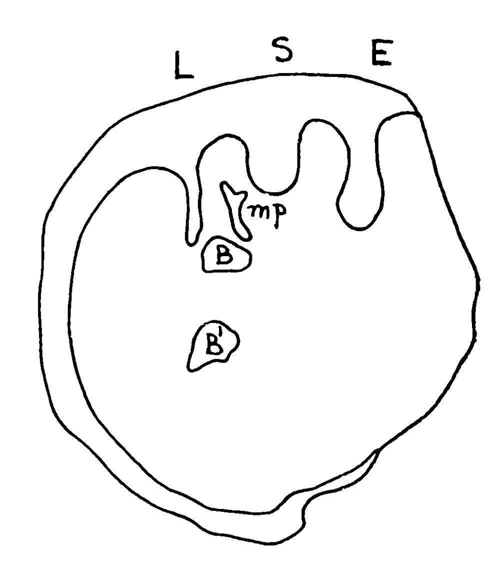


Abb. 16.
Hippurites (Vaccinites) dentatus MATHERON (1:1)

Bemerkungen: KLINGHARDT (1939) führt ein Exemplar mit sehr feiner Rippen-Verzierung an. Dieses Merkmal ist trotz großer Form-Variabilität über alle Wachstumsphasen konstant.

Die inneren Merkmale stellen diese Form in die Nähe von *H. galloprovincialis* (vgl. DOUVILLÉ, 1891—1895).

Als Unterschiede jedoch erweisen sich im wesentlichen folgende Merkmale: Ligamentfalte kürzer und stärker; erster und stärkerer Pfeiler mit parallelen Rändern; zweiter Pfeiler massiger mit gerundeten Rändern; Neigung des Schlosses kleiner, stark variierend.

Vorkommen: Unter-Obersanton. Frankreich (Beausset — Provence, Mont Rossarguet — Auriol, Sougraine — Aude); Spanien (Catalonien).

Hippurites (Vaccinites) galloprovincialis MATHERON

1891 *Hippurites galloprovincialis* DOUVILLÉ, S. 14
1932 *Hippurites (Vaccinites) galloprovincialis*; KÜHN, S. 48 (cum synonymia)
1939 *Hippurites (Vaccinites) gaudryi*; KLINGHARDT, Taf. IV, Fig. 6

Bemerkungen: Lage und Form der Ligamentfalte und des Pfeilers sowie die Gestalt des Muskelansatzes und des Schlosses sprechen für die Zuordnung der von KLINGHARDT (1939) vom

Krönnerriff abgebildeten Form zu dieser Art. Trotz starker äußerer morphologischer Variation bleiben die internen Merkmale, besonders die Dimensionen der Elemente zueinander, konstant.

Vorkommen: Unter-Obersanton. Spanien (Katalonien); Frankreich (Montagnes de Cornes, Sougraigne — Aude, Var, Beausset).

Schlußfolgerungen

Mit den Angaben über die regionale Verbreitung und das chromostratigraphische Intervall, die jede der beschriebenen Arten charakterisiert, gelangt man zu der Folgerung, daß die Rudistenfauna vom Krönnerriff in das Santon und Campan zu stellen ist.

Die Rudistenfauna vom Krönnerriff enthält viele Arten, welche die südmediterrane faunistische Provinz (Frankreich, Jugoslawien, Rumänien) charakterisieren.

Die Beschreibung einer neuen Art der Gattung *Neoradiolites*, eine gut verbreitete Gattung in Jugoslawien und neuerdings auch aus Rumänien bekannt geworden, stellt ein neues Element für das Faunen-Inventar der Gosauformation dar.

Literaturverzeichnis

ASTRE, G., 1929: La faune de Radiolitidés de Fortanete. Bull. Soc. géol. de France (4) 29, S. 227—233, Paris.
— 1954: Radiolitidés Nord Pyrénéens. Mem. Soc. géol. de France XXXIII, 7, N. S. 71, S. 5—140, Taf. 8, Abb. 34.
BAYLE, E., 1857: Nouvelles observations sur quelques espèces de Rudistes. Bull. Soc. géol. de France (2) 14, S. 647—719, Taf. 3, Paris.
BOEHM, G., 1897: Gliederung der Kreide in den Venetianer Alpen. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 49, S. 160—181, Berlin.
DOUVILLÊ, H., 1890: Communication sur les Hippurites. Bull. Soc. géol. de France (3), 18, S. 324, Paris.
— 1898: Etudes sur les Rudistes. Bull. Soc. géol. de France (3), 26, S. 140 bis 158, Paris.
— 1908: Sur le développement des Hippurites. Bull. Soc. géol. de France (4), 8, S. 268, Paris.
— 1908: Sur la classification des Radiolitidés. Ibid. S. 308.
— 1910: Etudes sur les Rudistes, Rudistes de l'Algérie, d'Egypte, du Liban et de la Perse. Mém. Soc. géol. de France XVIII, 1, Mém. No. 41, Paris.
FELIX, J., 1903: Die Kreideschichten bei Gosau. Palaeontographica 54, S. 251—338, Taf. 1, Abb. 5, Stuttgart.
— 1910: Über Hippuritenhorizonte in den Gosauschichten der nordöstlichen Alpen. Cbl. f. Min. Geol. Pal., S. 396—399, Stuttgart.

HERM, D., 1962: Stratigraphische und micropaläontologische Untersuchungen der Oberkreide. Bayerische Akademie der Wissenschaften, Abhandlungen. Neue Folge, Heft 104, München.

KLINGHARDT, F., 1939: Das geologische Alter der Riffe des Lattengebirges, Süd-Bayern. Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 91, S. 131—140, Taf. 3, Abb. 2, Berlin.

— 1942: Das Krönnerriff (Gosauschichten im Lattengebirge). Mitt. d. geol. Ges. in Wien 35, S. 179—213, Taf. 5, Abb. 5, Wien.

KÜHN, O., 1932: Fossilium Catalogus. Pars 54, Rudistae, Berlin.

— 1933: Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten. Rudistenfauna und Kreideentwicklung in Anatolien. N. Jahrb. f. Geol. Min. Pal. 70, S. 227—250, Taf. 2, Stuttgart.

— 1937: Stratigraphie und Paläontographie der Rudisten. Rudistenfauna und Oberkreideentwicklung im Iran und Arabien. Ibid. 78, B, S. 268 bis 284, Abb. 9, Stuttgart.

— 1945: Stratigraphie und Paläogeographie der Rudisten. Rudisten aus Griechenland. Ibid. 89, Taf. 1, Abb. 13, Stuttgart.

LUPU, D., und M. LUPU, 1960: Beiträge zur Kenntnis der Rudistenfauna im Senon des Apuseni-Gebirges. Rev. de géol. et géogr. IV, 2, S. 233—256, Taf. 6, Abb. 28, Bucuresti.

LUPU, D., 1969: Fauna de rudisti senonieni de la Remeti. Studii si cerc. de geol. 14, 1, S. 205—224, Taf. 2, Abb. 17, Bucuresti.

— 1970: Rudisti campanieni de la Pătesti (Carpatii Meridionali). D. d. S. Com. de Stat al Geol. 55, 3, Taf. 1, Abb. 4, Bucuresti.

MILOVANOVIĆ, B., 1934—1935: Les Rudistes de la Yougoslavie. Ann. géol. Pen. Balc. XII, 1, 2, S. 178—254, S. 275—308, Taf. 5, Abb. 22, Beograd.

— 1938: Anatomie comparée et relations phylogénétique des Lapeirouseiinae. Bull. Acad. sc. nat., S. 85—152, Taf. 6, Abb. 22, Beograd.

MUNIER CHALMAS, 1888: Communication sur les Rudistes. Bull. géol. de France (3), 16, S. 819—820, Paris.

ORBIGNY, A. D', 1847: Paléontologie française. Térr. crét. IV, Paris.

PAMOUKTCHIEW, A., 1963: Faune rudiste du Crétacé supérieur en Bulgarie. Ann. de l'Univ. de Sofia 56, 2, S. 99—113, Taf. 6, Abb. 6, Sofia.

PEJOVIĆ, A., 1957: Geologie und Tektonik der weiteren Umgebung von Pocuta. Geol. 1. Inst. J. Jujović 8, S. 1—147, Taf. 45, Abb. 48, Beograd.

POLŠAK, A., 1963: Rudisti senona ocolice Plitvickih jezera. Geol. Vjesnik 15, 2, S. 435—454, Taf. 3, Abb. 8, Zagreb.

— 1967: Kredna Macrofaune Juzne Istre. Palaeontologia Jugoslavica 8, S. 5—219, Taf. 85, Abb. 45, Zagreb.

SLIŠKOVIĆ, T., 1963: Prilog poznavanju Rudistne faune Bosne i Hercegovine. Glasnik Zem. Muzeja, Sarajevo.

TAVANI, G., 1958: Rudiste del Cretaceo delle Puglie (Italia Meridionale). Pal. Soc. India, 3, S. 170—177, Taf. 4, Lucknow.

TOUCAS, AR., 1903: Etudes sur la classification et l'évolution des Hippurites. Mém. Soc. géol. de France No. 30, Paris.

— 1907—1909: Classification et évolution des Radiolitidés. Mém. Soc. géol. de France No. 30, Paris.
WIONTZEK H., 1934: Rudisten aus der oberen Kreide des mittleren Isonzogebietes. Palaeontographica 80, A, S. 1—40, Taf. 1, Abb. 21, Stuttgart.
ZITTEL, K. A., 1864: Die Bivalven der Gosaugebilde. Denkschr. Akad. d. Wiss. 24, S. 105—198, Taf. 27, Wien.

Fig. 1: *Radiolites subradiosus* TOUCAS, beide Klappen $^1/_1$, Siphonalseite.
Fig. 2: *Lapeirousia pervinquierei* (TOUCAS) untere Klappe 2×, Siphonalseite.
Fig. 2a: Dieselbe, 2× Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 3: *Durania* sp. $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.

TAFEL I

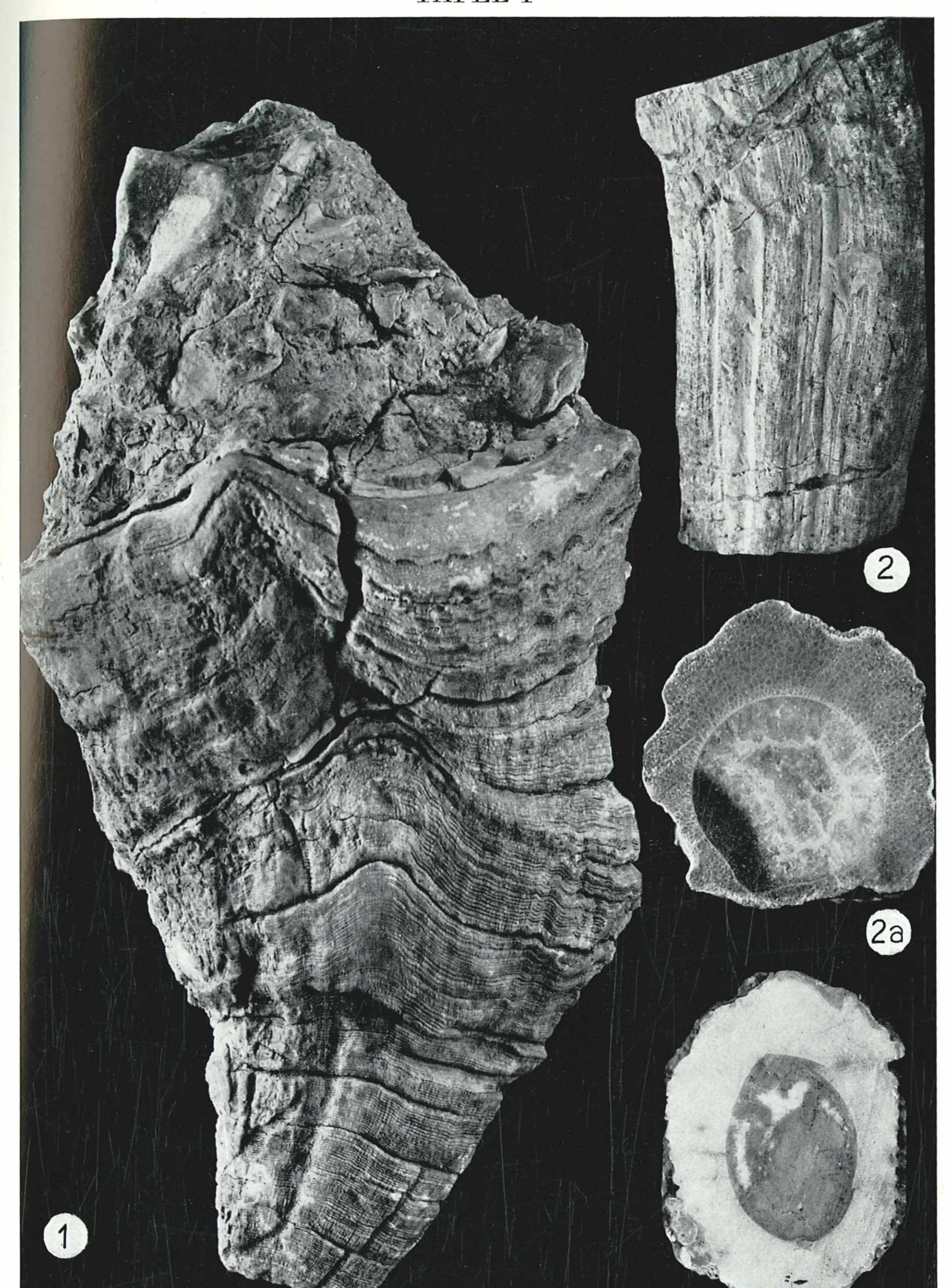


Fig. 4: *Radiolites mammillaris* MATHERON, beide Klappen $^1/_1$, Siphonalseite.
Fig. 5: *Radiolites squamosus* D'ORBIGNY, beide Klappen, 2×, Siphonalseite.
Fig. 6: *Radiolites squamosus* D'ORBIGNY, Unterklappe, 2×, Siphonalseite.
Fig. 7: *Radiolites angeiodes* (LAPEIROUSE), beide Klappen $^1/_1$.
Fig. 8: *Biradiolites acuticostatus* D'ORBIGNY, beide Klappen $^1/_1$.
Fig. 8a: Dasselbe, Oberklappe, $^1/_1$.

TAFEL II

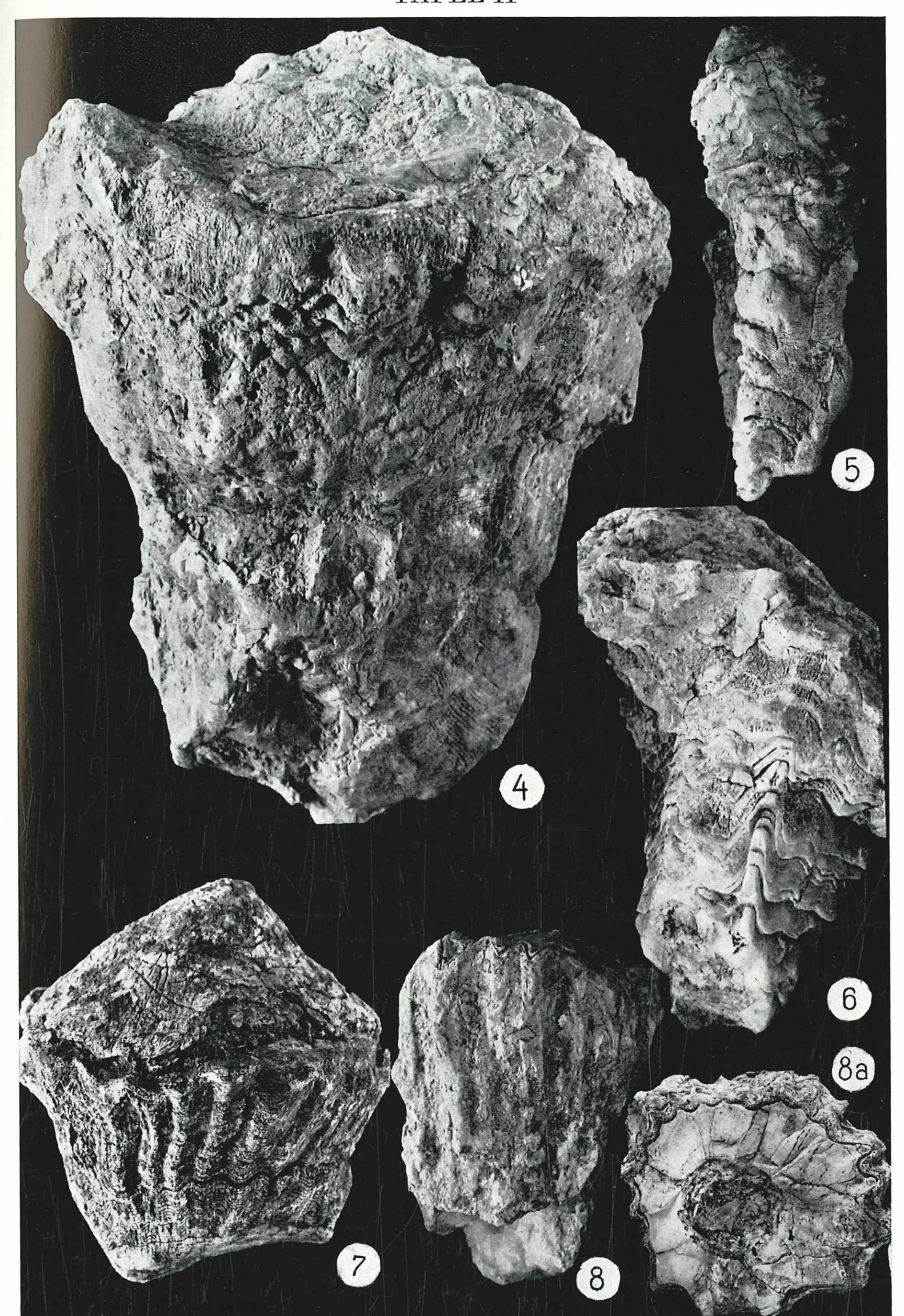


Fig. 9: *Neoradiclites hermi* n. sp. Holotypus, beide Klappen $^1/_1$, Kardinalseite.
Fig. 9a: Dasselbe, Oberklappe $^1/_1$.
Fig. 10: *Hippurites (Vaccinites) oppeli santoniensis* DOUVILLÉ, $^3/_4$, Querschnitt der Unterklappe.
Fig. 11: *Lapeirousia zitteli* DOUVILLE, 3 ×, Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 12: *Hippurites (Vaccinites) gosaviensis* DOUVILLÉ $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 13: *Hippurites (Vaccinites)* aff. *gosaviensis* DOUVILLÉ, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 14: *Hippurites (Vaccinites) salopeki* POLŠAK, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.

TAFEL III

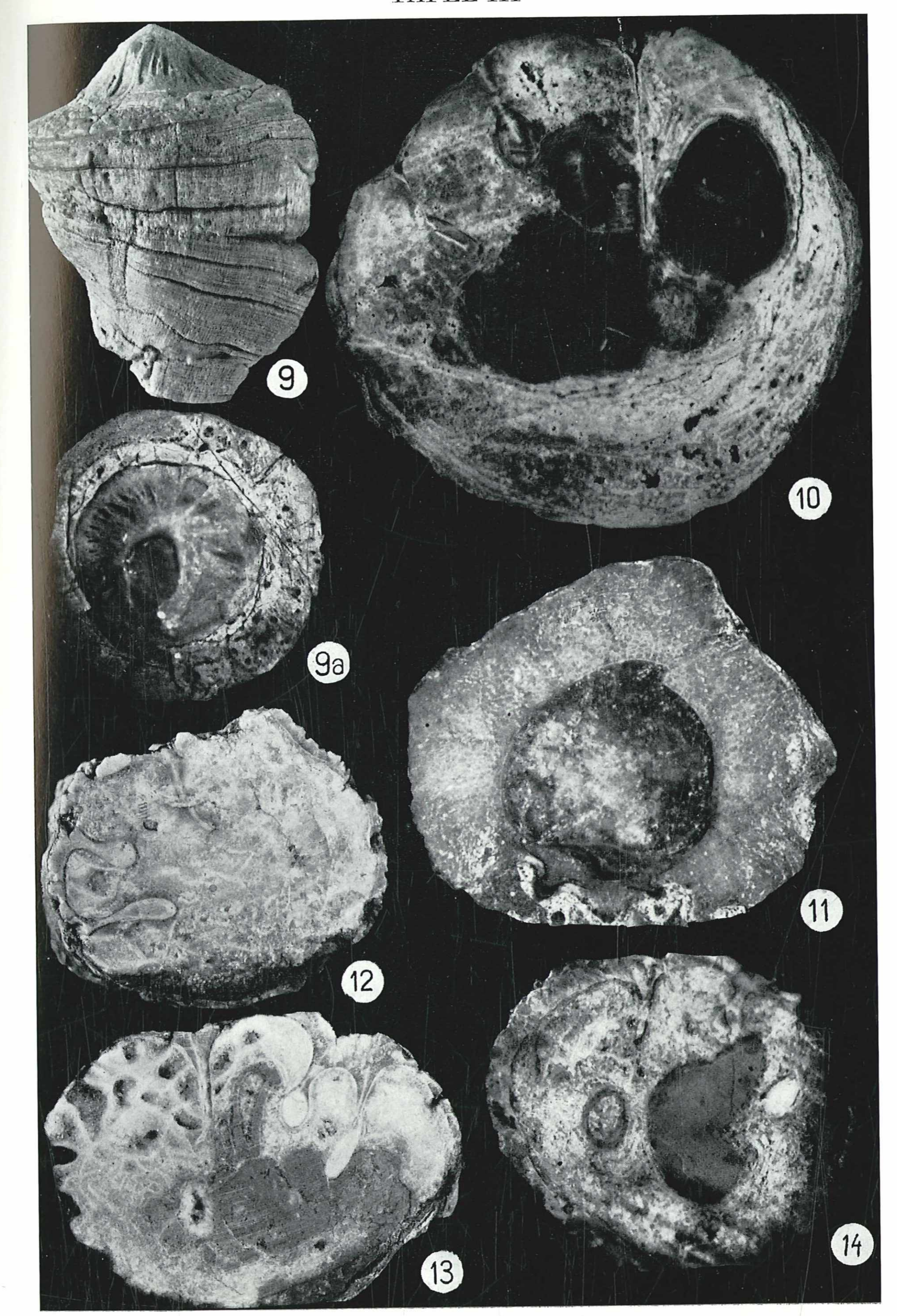


Fig. 15: *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum cornuvaccinum* BRONN, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.

Fig. 16: *Hippurites (Vaccinites) cornuvaccinum gaudryi*, MUNIER CHALMAS, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.

TAFEL IV

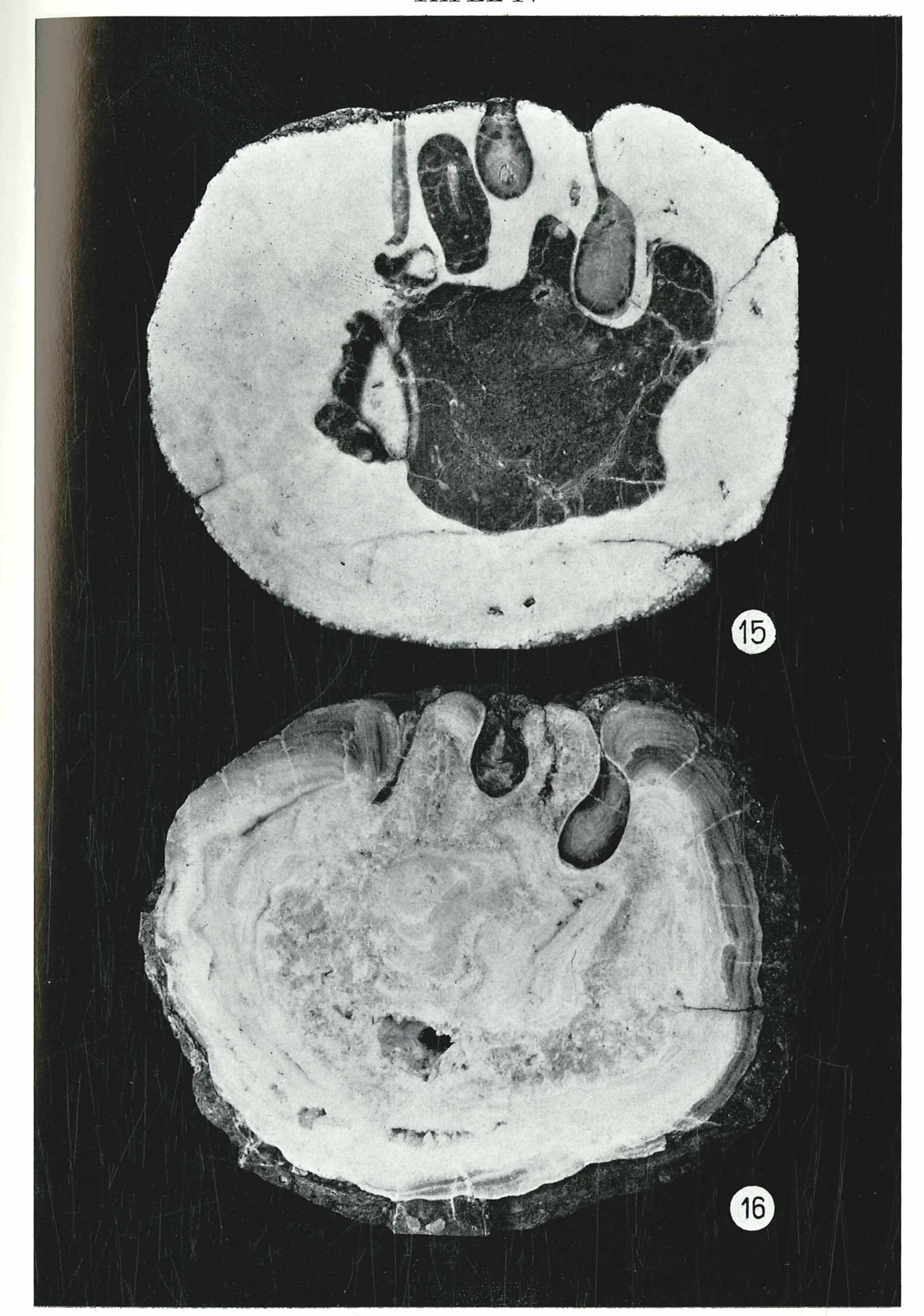


Fig. 17: *Hippurites (Vaccinites) dentatus* MATHERON, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 18: *Hippurites (Vaccinites) sulcatus* DEFRANCE, Morphotyp A, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 19: *Hippurites (Vaccinites) sulcatus*, Morphotyp B, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 20: *Hippurites (Vaccinites) boehmi* DOUVILLÉ, Unterklappe $^1/_1$, Kardinalseite.
Fig. 20a: Dasselbe, $^1/_1$, Querschnitt durch die Unterklappe.
Fig. 20b: *Hippurites (Vaccinites) boehmi* DOUVILLÉ, die beiden Klappen im Verband.

TAFEL V

